

IMAGE TRANSMITTER

Patent Number: JP11069355
Publication date: 1999-03-09
Inventor(s): YAMAUCHI TOSHIAKI; ITO MOTOHIRO
Applicant(s): SHARP CORP
Requested Patent: ☐ JP11069355
Application Number: JP19970223883 19970820
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N7/32
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image transmitter by which the time until a refresh request is given after a received image code with an error which cannot be variable length-decoded is received is shortened as much as possible, and the refresh request and a refresh operation executed in accordance with the refresh request can speedily and efficiently be executed.

SOLUTION: In a separation/multiplex part 110, received image code data S51 which is received from a transmission line and is separated are inputted to a buffer 503 and a variable length decoder for error detection 504. When the error exists in the received image code in a process for variable length decoding, decoding becomes impossible. The variable length decoder for error detection 504 detects a decoding impossible state and therefore the error is informed S52 to a decoding control part 505. This is to execute detection, which is executed after buffer accumulation, earlier. When the decoding control part 505 receives error information S52, it outputs a refresh request signal S53 to the operation/multiplex part 110 and transmits it to a transmission source.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-69355

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月 9日

(51) Int. Cl. ⁶

H04N 7/32

識別記号

F I

H04N 7/137

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-223883

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 8 月 20 日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 山内 敏彰

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 伊藤 元浩

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

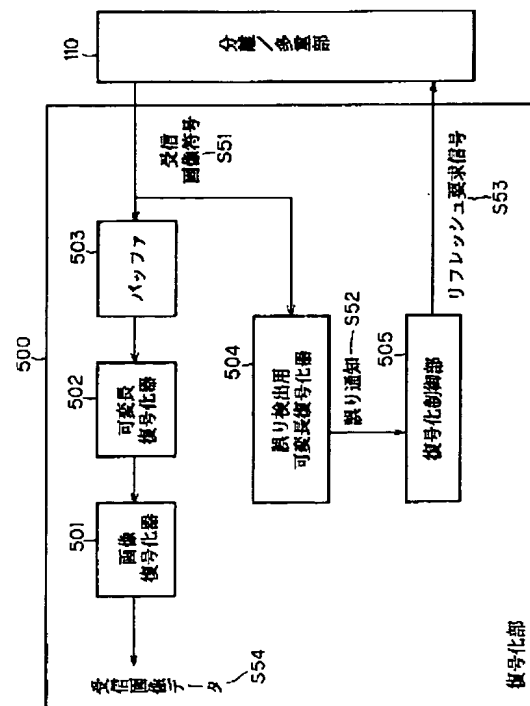
(74) 代理人 弁理士 高野 明近 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 画像伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 可変長復号不可能な誤りのある受信画像符号を受け取ってからリフレッシュ要求を出すまでの時間を可及的に短くし、リフレッシュ要求及びリフレッシュ要求に応じて行われるリフレッシュ動作を速やかに効率良く行うようにした画像伝送装置を提供する。

【解決手段】 分離／多重部 110 で伝送路から受け取り分離した受信画像符号データ S51 をバッファ 503 と誤り検出用可変長復号器 504 とに入力し、可変長復号化する過程で画像受信符号に誤りがあると、復号が不可能になるが、誤り検出用可変長復号器 504 は、復号不可能な状態を検出することにより、復号化制御部 505 に誤り通知 S52 を行う。これは、従来バッファ蓄積後に行っていた検出を早く行うことになる。復号化制御部 505 は、誤り通知 S52 を受けると、分離／多重部 110 へ、リフレッシュ要求信号 S53 を出力し、送信元へ送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像にフレーム間予測を含む 3 次元予測を用い、かつ、可変長符号化して伝送される画像符号を受信後に可変長復号し、該復号の過程で受信画像符号に誤りがあることを検出したとき、リフレッシュ要求信号を生成し、送信元に伝送する画像伝送装置において、伝送信号の分離／多重部から出力される受信画像符号を一時蓄えるバッファと、該バッファから読み出した受信画像符号を可変長復号する可変長復号化器と、該可変長復号化器の出力を復号化して受信画像データを出力する画像復号化器と、前記分離／多重部から出力され前記バッファへの入力と並列に輸入される前記受信画像符号に符号誤りが含まれることを検出する誤り検出用可変長復号化器と、該誤り検出用可変長復号化器による誤りの検出結果を受けてリフレッシュ要求信号を生成する復号化制御部とを備える復号化部及び前記復号化制御部で生成したリフレッシュ要求信号を前記伝送画像符号の送信元に送信する送信部を有する画像伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像伝送装置において、前記誤り検出用可変長復号化器は、画面をブロック化して画像データを構成する伝送画像符号に対する誤りの検出を、誤った受信画像符号を含んだブロックの位置として検出し、該検出結果の誤りブロックの位置情報を前記復号化制御部に通知し、前記復号化制御部は、前記リフレッシュ要求信号とともに前記誤りブロックの位置情報を伝送画像符号の送信元に送信し、前記リフレッシュ要求信号を受け取った伝送画像符号の送信元の符号化制御部は、誤りブロックと、該誤りブロックと関連のあるブロックをリフレッシュする機能を備えることを特徴とする画像伝送装置。

【請求項 3】 動画像にフレーム間予測を含む 3 次元予測を用い、かつ、可変長符号化して伝送される画像符号を受信後に可変長復号し、該復号の過程で受信画像符号に誤りがあることを検出したとき、リフレッシュ要求信号を生成し、送信元に伝送する画像伝送装置において、伝送信号の分離／多重部から出力される受信画像符号を可変長復号し、かつ、該受信画像符号が符号誤りを含んでいることを検出する機能をもつ可変長復号化器と、該可変長復号化器による可変長復号結果を一時蓄えるバッファと、該バッファから読み出した可変長復号化データを復号化して受信画像データを出力する画像復号化器と、前記可変長復号化による誤りの検出結果を受けてリフレッシュ要求信号を生成する復号化制御部とを備える復号化部及び前記復号化制御部で生成したリフレッシュ要求信号を前記伝送画像符号の送信元に送信する送信部を有する画像伝送装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の画像伝送装置において、前記可変長復号化器は、画面をブロック化して画像データを構成する伝送画像符号に対する誤りの検出を、誤った受信画像符号を含んだブロックの位置として検出し、

該検出結果の誤りブロックの位置情報を前記復号化制御部に通知し、前記復号化制御部は、前記リフレッシュ要求信号とともに前記誤りブロックの位置情報を伝送画像符号の送信元に送信し、前記リフレッシュ要求信号を受け取った伝送画像符号の送信元の符号化制御部は、誤りブロックと、該誤りブロックと関連のあるブロックをリフレッシュする機能を備えることを特徴とする画像伝送装置。

【請求項 5】 請求項 2 又は 4 記載の画像伝送装置において、誤りブロック位置情報として G O B 番号あるいはマクロブロック番号を用いるとともに、伝送画像符号の送信元の前記符号化制御部は、受信したリフレッシュ要求信号に付けた前記 G O B 番号あるいはマクロブロック番号で指定され番号を有する G O B あるいはマクロブロックについて I N T R A 符号化を行うことにより前記リフレッシュを機能させ、得たリフレッシュされた画像符号の送信を制御することを特徴とする画像伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像を伝送する装置に関し、より詳細には、誤りが大きな伝送路を用い伝送を行う場合に、伝送誤りを検出し、リフレッシュを行う機能を備えるようにした画像伝送装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】動画に 3 次元予測を用い、かつ、符号化し伝送する方式の画像伝送装置の従来技術として、リフレッシュ要求を通知する手段を備えた画像伝送装置が知られている。図 3 は、リフレッシュ機能を備えた従来の画像伝送装置を例示するブロック図である。図 3 を参照して、この従来例を以下に説明する。送信画像データ S 4 6 は 1 つ以上の画像フレームの情報からなり、自装置 1 0 0、相手装置 2 0 0 として示される伝送装置において、画像符号化部 1 4 5 での符号化方式は、1 フレーム分の送信画像データ S 4 6 を送信画像符号 S 4 2 として出力するフレーム内符号化である I N T R A 符号化器 1 4 6 による符号化と、符号化対象となる画像フレームとこれに先行する画像フレームとの差分情報を送信画像符号として出力するフレーム間予測符号化である I N T E R 符号化器 1 4 7 による符号化を用いている。1 つのフレームの情報は、I N T R A 符号化により生成された送信画像符号よりも、I N T E R 符号化により生成された送信画像符号の方が符号量が小さくなる。

【 0 0 0 3 】画像符号化部 1 4 5 で符号化され伝送されるべき画像符号は、図 4 のデータ構成をとる。画像符号（図 3 の S 4 3 で示す）は、図 4 に示されるようにフレームヘッダとフレームデータの繰り返しで構成される。フレームデータは、さらに、G O B (Group Of Blocks) ヘッダと G O B データの繰り返しで構成される。G O B データは、さらに、マクロブロックヘッダと、マクロブロックデータの繰り返しで構成される。1 フレーム内の

GOBとマクロブロックの組合せからなるフレームにおけるブロックの関係を、図5に示す。図5に示すように、1フレームはn個（nは整数）のGOBで構成され、GOBはm個（mは整数）のマクロブロックで構成される。

【0004】画像符号化部145がINTRA符号化された画像符号を出力するか、INTER符号化された画像符号を出力するかは、符号化制御部142の制御に従ってフレーム、GOB、マクロブロックいずれかの単位で選択することができる。画像符号化部145がINTRA符号化された画像符号を出力するか、INTER符号化された画像符号を出力するかは、符号化制御部142が判断し、選択する。通常、前記符号化方式は、フレーム毎に選択され、INTRA符号化するフレームは、間欠的に選択され、1つのフレームをINTRA符号化した送信符号の後にINTER符号化した複数フレームの送信符号がつづくという、符号化シーケンスで送信画像データの符号化が行われている。

【0005】画像符号化部145で符号化された画像符号は、可変長符号化器141で、エントロピー符号化として知られている方法により可変長符号化し、送信画像符号S42としてそのデータを分離／多重部110へ渡す。分離／多重部110は、送信画像符号S42や、音声符号（図示せず）など、その他の符号を多重して、伝送路300から相手装置200に送信し、また、相手装置200から伝送路300より受信した符号を受信画像符号S40や、音声符号（図示せず）など、その他の符号に分離する。

【0006】受信系について説明すると、受信し、分離／多重部110で分離した受信画像符号S40を復号化部120におけるバッファ123に一時蓄える。可変長復号化器122は、受信画像符号S40をバッファ123から読み出し、可変長復号化をして可変長復号化されたデータを、画像復号化器121に渡す。画像復号化器121は、可変長復号化されたデータを復号化し、受信画像データS45を出力する。可変長復号化器122において、可変長複合化する過程で画像受信符号の復号が不可能となった場合、その受信画像符号内に誤りがあることがわかり、可変長復号化器122は復号化制御部124に、誤り通知S47を行う。

【0007】復号化制御部124は、可変長復号化器122から誤り通知を受けると、分離／多重部110へ、リフレッシュ要求信号S41を出力する。分離／多重部110は、リフレッシュ要求信号S41を他のデータと多重し、相手装置200へ送信する。これを受信する相手装置において、分離／多重部110が受信データを分離した結果、リフレッシュ要求信号S41があれば、それを符号化制御部142へ出力する。符号化制御部142は、リフレッシュ要求信号S44を受けると、画像符号化部145にINTRA符号化を選択させ、フレー

ムの送信画像データをINTRA符号化器146でINTRA符号化して送信するようになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の画像伝送装置では、復号化部において、受信画像符号を一時バッファに蓄えた後に、可変長復号化を行っているため、自装置が可変長復号不可能な誤りのある受信画像符号を受け取ってからリフレッシュ要求を出すまでに長い時間が掛かるという問題点があった。

10 【0009】本発明は、こうした従来技術における問題点に鑑みてなされたもので、可変長復号不可能な誤りのある受信画像符号を受け取ってからリフレッシュ要求を出すまでの時間を可及的に短くし、リフレッシュ要求及びリフレッシュ要求に応じて行われるリフレッシュ動作を速やかに効率良く行うようにした画像伝送装置を提供することをその解決すべき課題とする。

【0010】

20 【課題を解決するための手段】本発明の画像伝送装置の復号化部において、受信画像符号をバッファに蓄えるよりも前、あるいは同時に可変長復号を行うことにより、可変長復号不可能な誤りのある受信データを検知するタイミングを早め、自装置が可変長復号不可能な誤りのある受信画像符号を受け取ってから、リフレッシュ要求信号を出すまでの時間を短くする。

30 【0011】そして、各請求項の発明は、以下の解決手段をなすものである。請求項1の発明は、動画像にフレーム間予測を含む3次元予測を用い、かつ、可変長符号化して伝送される画像符号を受信後に可変長復号し、該復号の過程で受信画像符号に誤りがあることを検出したとき、リフレッシュ要求信号を生成し、送信元に伝送する画像伝送装置において、伝送信号の分離／多重部から出力される受信画像符号を一時蓄えるバッファと、該バッファから読み出した受信画像符号を可変長復号する可変長復号化器と、該可変長復号化器の出力を復号化して受信画像データを出力する画像復号化器と、前記分離／多重部から出力され前記バッファへの入力と並列に入力される前記受信画像符号に符号誤りが含まれることを検出する誤り検出用可変長復号化器と、該誤り検出用可変長復号化器による誤りの検出結果を受けてリフレッシュ要求信号を生成する復号化制御部とを備える復号化部及び前記復号化制御部で生成したリフレッシュ要求信号を前記伝送画像符号の送信元に送信する送信部を有するよう

40 50 【0012】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記誤り検出用可変長復号化器は、画面をブロック化して画像データを構成する伝送画像符号に対する誤りの検出を、誤った受信画像符号を含んだブロックの位置として検出し、該検出結果の誤りブロックの位置情報を前記復号化制御部に通知し、前記復号化制御部は、前記リフレッシュ要求信号とともに前記誤りブロックの位置

情報を伝送画像符号の送信元に送信し、前記リフレッシュ要求信号を受け取った伝送画像符号の送信元の符号化制御部は、誤りブロックと、該誤りブロックと関連のあるブロックをリフレッシュする機能を備えることを特徴としたものである。

【0013】請求項3の発明は、動画像にフレーム間予測を含む3次元予測を用い、かつ、可変長符号化して伝送される画像符号を受信後に可変長復号し、該復号の過程で受信画像符号に誤りがあることを検出したとき、リフレッシュ要求信号を生成し、送信元に伝送する画像伝送装置において、伝送信号の分離／多重部から出力される受信画像符号を可変長復号し、かつ、該受信画像符号が符号誤りを含んでいることを検出する機能をもつ可変長復号化器と、該可変復号化器による可変長復号結果を一時蓄えるバッファと、該バッファから読み出した可変長復号化データを復号化して受信画像データを出力する画像復号化器と、前記可変長復号化による誤りの検出結果を受けてリフレッシュ要求信号を生成する復号化制御部とを備える復号化部及び前記復号化制御部で生成したリフレッシュ要求信号を前記伝送画像符号の送信元に送信する送信部を有するようにしたものである。

【0014】請求項4の発明は、請求項3の発明において、前記可変長復号化器は、画面をブロック化して画像データを構成する伝送画像符号に対する誤りの検出を、誤った受信画像符号を含んだブロックの位置として検出し、該検出結果の誤りブロックの位置情報を前記復号化制御部に通知し、前記復号化制御部は、前記リフレッシュ要求信号とともに前記誤りブロックの位置情報を伝送画像符号の送信元に送信し、前記リフレッシュ要求信号を受け取った伝送画像符号の送信元の符号化制御部は、誤りブロックと、該誤りブロックと関連のあるブロックをリフレッシュする機能を備えることを特徴としたものである。

【0015】請求項5の発明は、請求項2又は4の発明において、誤りブロック位置情報としてGOB番号あるいはマクロブロック番号を用いるとともに、伝送画像符号の送信元の前記符号化制御部は、受信したリフレッシュ要求信号に付けた前記GOB番号あるいはマクロブロック番号で指定され番号を有するGOBあるいはマクロブロックについてINTRA符号化を行うことにより前記リフレッシュを機能させ、得たリフレッシュされた画像符号の送信を制御することを特徴としたものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明による画像伝送装置の実施例の構成を示すブロック図であり、同図にもとづき、本装置の構成及び動作を説明する。図1において、分離／多重部110で伝送路から受け取り分離した受信画像符号データS51をバッファ503と誤り検出用可変長復号器504とに入力する。バッファ5

03に一時蓄えられる受信画像符号データを可変長復号化器502は、バッファ503から読み出し、可変長復号化をして可変長復号化されたデータを、画像符号化器501に渡す。画像符号化器501では、可変長復号化されたデータを復号し、受信画像データS54として出力し、利用機器に提供する。

【0017】一方、誤り検出用可変長復号化器504は、分離／多重部110から受け取る受信画像符号S51を可変長復号化する過程で画像受信符号に誤りがあると、復号が不可能になるが、誤り検出用可変長復号化器504は、この復号が不可能な状態を検出することにより、復号化制御部505に誤り通知S52を行う。そして、復号化制御部505は、誤り検出用可変長復号化器504から誤り通知S52を受けると、分離／多重部110へ、リフレッシュ要求信号S53を出力する。

【0018】図2は、本発明による画像伝送装置のもう1つの実施例の構成を示すブロック図である。図2において、分離／多重部110で伝送路から受け取り分離した受信画像符号S61を可変長復号化器603に入力する。可変長復号化器603は、分離／多重部110から受け取る受信画像符号S61を可変長復号化し、可変長復号化されたデータをバッファ602に一時蓄えた後、画像復号化器601に渡す。画像復号化器601は、可変長復号化されたデータを復号し、受信画像データS64として出力し利用機器に供給する。

【0019】一方、可変長復号化器603は、可変長復号化する過程で受信画像符号S61に誤りがあると、復号が不可能になるが、可変長復号化器603はこの状態を検出することにより、復号化制御部604に、誤り通知S62を行う。そして、復号化制御部604は、可変長復号化器603から誤り通知S62を受けると、分離／多重部110へ、リフレッシュ要求信号S63を出力する。

【0020】出力されるリフレッシュ要求信号の形態及びその要求信号に応答するリフレッシュ動作は、前述の従来技術と同様の手法により行うことができ、それによればフレーム単位でリフレッシュを行うことになる。また、従来技術のように1フレーム分リフレッシュを行うのではなく、他の方法を用いることができ、それは、誤りを含んだGOBあるいはマクロブロックの部分だけリフレッシュを行う方法であり、下記の手段を用い実行する。図1の誤り検出用可変長復号化器504あるいは図2の可変長復号化器603で、可変長復号化した結果のGOBヘッダあるいはマクロブロックヘッダをカウントし、現在、復号しているGOBあるいはマクロブロックの位置（図4参照）を検出し、これよりGOB番号あるいはマクロブロック番号を生成する。可変復号化を行う過程で画像受信符号に誤りがあり、復号が不可能になったときに、誤り検出用可変長復号化器504、或いは、可変長復号化器603は復号化制御部505、604

に、誤り通知 S 5 2, S 6 2 として、GOB 番号、あるいはマクロブロック番号を通知する。

【0021】復号化制御部 5 0 5, 6 0 4 は、誤り検出用可変長復号化器 5 0 4、或いは可変長復号化器 6 0 3 から GOB 番号あるいはマクロブロック番号の誤り通知 S 5 2, S 6 2 を受けると、分離／多重部 1 1 0 へ、GOB 番号あるいはマクロブロック番号付きリフレッシュ要求信号 S 5 3, S 6 3 を出力する。符号化制御部 5 0 5, 6 0 4 は、GOB 番号あるいはマクロブロック番号付きリフレッシュ要求信号 S 5 3, S 6 3 を受け、指定された番号を有する GOB あるいはマクロブロックだけ、I N T R A 符号化された画像符号を出力するように、画像符号化部（図 1, 図 2 に図示せず、図 3 参照）を切り換える。

【0022】

【発明の効果】請求項 1 に対応する効果：動画を 3 次元予測を用いて符号化して伝送する方式において、伝送されてきた受信画像符号をバッファに一時蓄えるよりも前に誤り検出用の可変長復号を行い、この過程で受信画像符号に誤りが検出されたときに、相手装置にリフレッシュ要求信号を出すことにより、自装置が可変長復号不可能な誤りのある受信画像符号を受け取ってから、リフレッシュ要求信号を出すまでの時間を短くし、リフレッシュ要求信号への対応を速やかに行うことにより、誤りが含まれた受信画像データを出力する時間を短くすることができる。

【0023】請求項 2 に対応する効果：請求項 1 に対応する効果に加えて、リフレッシュとして 1 画面（フレーム）分の符号を送る方法に比べ、誤りに影響されるブロックだけ送るので、リフレッシュに用いる符号量が少なくなり、従来のシステムに比べて伝送量の削減ができる。

【0024】請求項 3 に対応する効果：動画を 3 次元予測を用いて符号化して伝送する方式において、伝送されてきた受信画像符号をバッファに一時蓄えるよりも前に可変長復号を行い、この過程で受信画像符号に誤りを検出するようにし、誤りが検出されたときに相手装置にリフレッシュ要求信号を出すことにより、自装置が可変長復号不可能な誤りのある受信画像符号を受け取ってから、リフレッシュ要求信号を出すまでの時間を短くし、リフレッシュ要求信号への対応を速やかに行うことにより、誤りが含まれた受信画像データを出力する時間を短

くすることができる。請求項 1 の発明による効果において、誤り検出用の可変長復号化器を別に設けることを要件としたが、本発明ではこれを受信画像符号の可変長復号化用の可変長復号化器と共用させることにより、装置構成を簡素化できる。

【0025】請求項 4 に対応する効果：請求項 3 に対応する効果に加えて、リフレッシュとして 1 画面（フレーム）分の符号を送る方法に比べ、誤りに影響されるブロックだけ送るので、リフレッシュに用いる符号量が少なく、従来のシステムに比べて伝送量の削減ができる。

【0026】請求項 5 に対応する効果：請求項 2 又は 4 に対応する効果に加えて、誤りブロック位置情報として用いるデータを GOB 番号あるいはブロック番号と特定し、さらに、これらのブロック単位でリフレッシュを I N T R A 符号化により行うことを特定することにより有効な実施化手段を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による画像伝送装置の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明による画像伝送装置のもう 1 つの実施例の構成を示すブロック図である。

【図 3】リフレッシュ機能を備えた従来の画像伝送装置を例示するブロック図である。

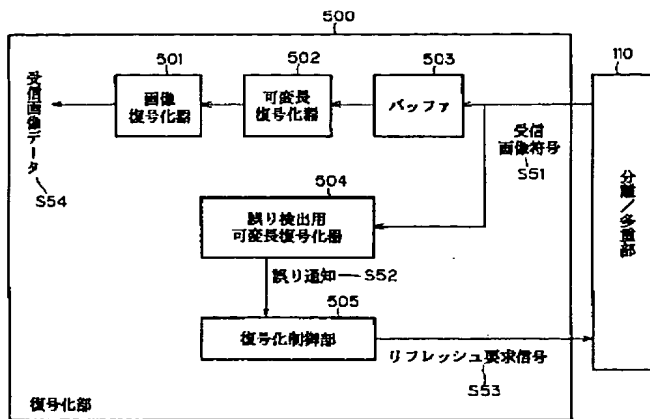
【図 4】伝送信号としての画像符号データの一般的な構成について説明するための図である。

【図 5】ブロックの組合せからなるフレームの構成を示す概念図である。

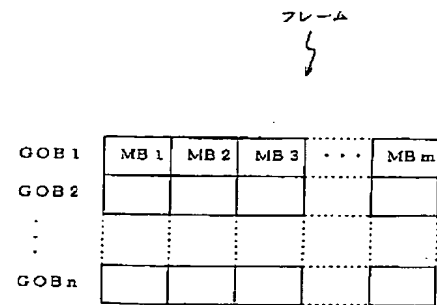
【符号の説明】

1 0 0 … 自装置、1 1 0 … 分離／多重部、1 2 0, 5 0 0, 6 0 0 … 復号化部、1 2 1, 5 0 1, 6 0 1 … 画像復号化器、1 2 2, 6 0 3 … 可変長復号化器、1 2 3, 5 0 3, 6 0 2 … バッファ、1 2 4, 5 0 5, 6 0 4 … 復号化制御部、1 4 0 … 符号化部、1 4 1 … 可変長符号化器、1 4 2 … 符号化制御部、1 4 5 … 画像符号化部、1 4 6 … I N T R A 符号化器、1 4 7 … I N T E R 符号化器、2 0 0 … 相手装置、3 0 0 … 伝送路、5 0 2 … 可変長復号化器、5 0 4 … 誤り検出用可変長復号化器、S 4 0, S 5 1, S 6 1 … 受信画像符号、S 4 1, S 4 4, S 5 3, S 6 3 … リフレッシュ要求信号、S 4 2 … 送信画像符号、S 4 3 … 画像符号、S 4 5, S 5 4, S 6 4 … 受信画像データ、S 4 6 … 送信画像データ、S 4 7, S 5 2, S 6 2 … 誤り通知。

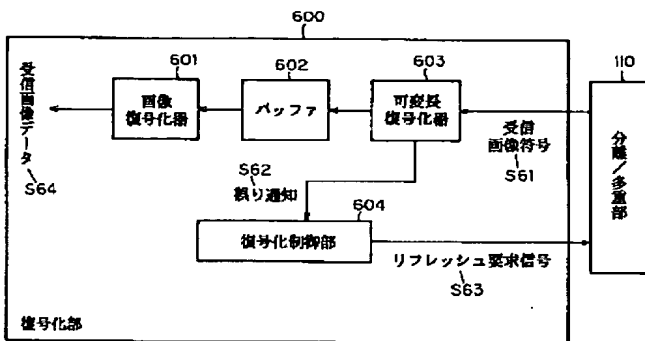
【図 1】



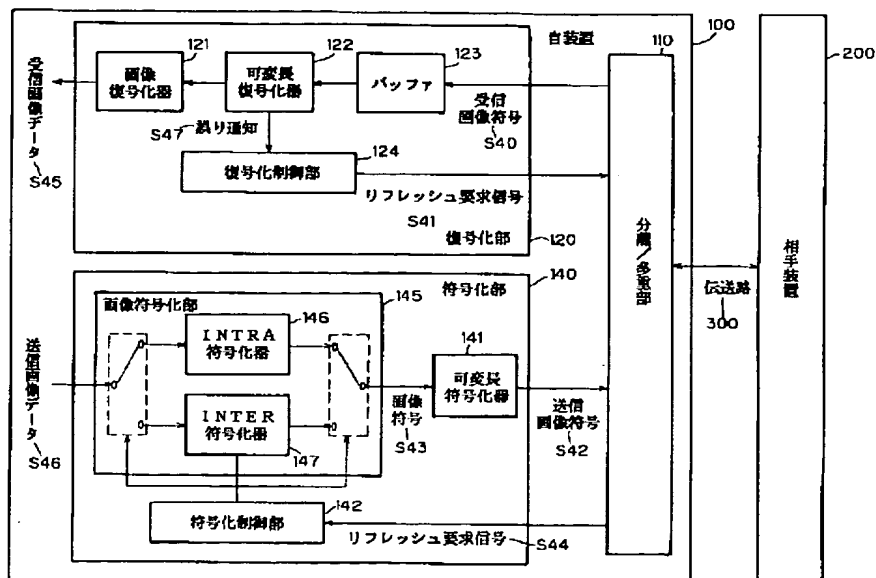
【図 5】



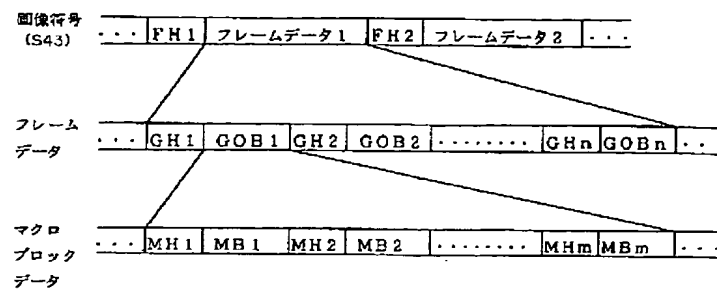
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



FH: フレームヘッダ
GH: GOBヘッダ
MH: マクロブロックヘッダ
MB: マクロブロック